ITEM 83 : ANOMALIES DE LA REFRACTION

Œil emmétrope : optiquement normal, rayons parallèles concentrés sur la rétine donnant une image nette
- 2 éléments réfractifs les plus importants de l'œil : **cornée** (**42 dioptries**) et **cristallin** (**20 dioptries**)
  ➞ Puissance totale de convergence d'environ **60 dioptries**

Œil amétrope : anomalie de réfraction ➞ **amétropie sphérique** (anomalie identique quel que soit le plan du rayon lumineux incident : myopie, hypermétropie) ou **axiale/cylindrique** (astigmatisme).
- **Myopie** : œil trop convergent ou trop long par rapport à sa convergence ➞ image formée en avant de la rétine
- **Hypermétropie** : œil insuffisamment convergent ou trop court par rapport à sa convergence ➞ image formée virtuellement en arrière de la rétine
- **Astigmatisme** : réfraction de l'œil différente selon le plan du rayon incident (le plus souvent par défaut de sphéricité de la face antérieure de la cornée : astigmatisme cornéen antérieur) ➞ l'image d'un point est formée de 2 lignes perpendiculaires

Physiologie

- **Punctum remotum** : point le plus éloigné visible de façon nette sans accommoder = **à l'infini** pour l'œil emmétrope
- **Punctum proximum** : point le plus proche visible de façon nette en accommodant = **7 cm** pour l'œil emmétrope
- **Acuité visuelle** = pouvoir de discrimination de l'œil : plus petite distance visible entre 2 points (minimum séparable)
  = l'inverse du pouvoir séparateur de l'œil en minute d'arc (angle minimum de résolution)
  Paramètre fonctionnel propre à la macula, avec la vision des couleurs et la vision des contrastes
  Mesurée d'abord sans correction, puis avec la correction optique qui donne la meilleure acuité visuelle

Anomalie de la réfraction

➞ BAV : améliorable par correction optique (**anomalies de réfraction**) ou non : (**maladie de l'œil ou des voies optiques**)

Examen de la réfraction

- **Réfractomètre automatique** : examen de routine rapide, très efficace
  ➞ Résultats en dioptries : sphère (amétropie sphérique), cylindre et axe (astigmatisme)
- **Kératométrie** : mesure de la courbure de la cornée avec les mêmes appareils, utile avant la prescription de lentilles de contact ou avant chirurgie de cataracte
- **Cycloplégiques** (**atropine, cyclopentolate** = Skiacol ®) : blocage de l'accommodation chez l'enfant
- **Examen subjectif** par verres sphériques ou cylindriques, convexes ou concaves ➞ meilleure AV corrigée :

De loin (5 m)	**- Echelle de Monoyer** (en 10ème) : progression décimale favorisant les bonnes AV (écart en angles de résolution moindre entre 8 et 10/10e que 1 et 2/10e). Calibrée pour qu'à 5 m une acuité à 10/10e équivaut à distinguer 2 points séparés de 1 min d'arc **- Echelles des E de Snellen, des anneaux brisés de Landolt :** chez les illettrés - **Echelle ETDRS :** privilégiée dans les essais cliniques car progression logarithmique entre chaque ligne, ainsi passer d'une ligne à l'autre correspond toujours à une progression identique en taille des lettres (donc angle minimum de résolution)
De près (33 cm)	**- Echelle de Parinaud** (1,5 à 15), normale si **P2** **- Echelle de Rossano-Weiss :** chez l'enfant ou les illettrés

Myopie

= 15 à 20% de la population occidentale (plus fréquente en Asie) : **vision floue de loin** (punctum remotum à une distance finie) et **vision nette de près** (punctum proximum rapproché)
- **Myopie d'indice** : ↗ de l'indice de réfraction, surtout du cristallin, parfois observé au début de cataracte
- **Myopie de courbure** : ↗ de la courbure cornéenne
- **Myopie axile** : ↗ de la longueur axiale antéro-postérieure de l'œil

Faible	= **< 6 dioptries** : simple anomalie de réfraction en général stabilisée chez l'adulte jeune
Forte	= Myopie maladie = **> 6 dioptries** ou **longueur axiale ≥ 26 mm** : affection héréditaire, débutant dans l'enfance et évoluant sur plusieurs années, avec ↗ progressive de la myopie - **AV corrigée souvent réduite** (entre 1 et 5/10e) par atteinte rétinienne concomitante - **Etirement chronique de la rétine par distension** : zones d'atrophie, de rupture de la chorio-rétine et d'hémorragie, **néovascularisation surtout maculaire** - Complication : **glaucome chronique à angle ouvert**, **cataracte**, **décollement de rétine**

TTT

- Correction optique (dioptries négatives) : **- Verres sphériques concaves** (bords épais)
  - Lentilles de contact concaves (souples ou rigides)
- Correction lors de la chirurgie du cristallin dans la myopie forte
- **Chirurgie réfractive :** pour les myopies faibles ou moyennes
  - **Photoablation** au laser **Excimer** (laser excited dimer)
    Ou **photo-disruption**/vaporisation (respecte épithélium/Bowmann) au laser **femtosecondes**
  - Sous anesthésie topique, en ambulatoire
  - Abrasion de l'épithélium cornéen = PKR (Photo-Kératectomie Réfractive)
    Ou découpe de volet superficiel cornéen avec charnière = **LASIK** (laser in situ keratomileusis)

<table>
<tr><td rowspan="6">Anomalie de la réfraction</td><td rowspan="2">Hyper-métropie</td><td colspan="2">= Très fréquente, notamment chez l'enfant (croissance du globe inachevée) : vision floue de loin (punctum remotum situé en arrière de la rétine) et vision floue de près (punctum proximum éloigné)
- Hypermétropie modérée : correction possible chez le sujet jeune par ↗ d'accommodation → asthénopie accommodative avec céphalées, sensation de trouble visuel de près si effort d'accommodation prolongée</td></tr>
<tr><td>TTT</td><td>- Correction optique (dioptries positives) : - Verres sphériques convexes (bords fins)
- Lentilles de contacts souples ou rigides convexes
- Chirurgie réfractive</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Astigma-tisme</td><td colspan="2">= Cornée de surface torique, où les méridiens présentent des rayons de courbure différente
- 2 méridiens principaux de puissance dioptrique différente : - Régulier : perpendiculaires entre eux
- Irrégulier (plus rare) : non perpendiculaires
- Selon l'axe du méridien le plus puissant : - Direct (conforme) : axe vertical = courbure plus prononcée des méridiens verticaux
- Indirect (non conforme) : axe horizontal → moins bien toléré
- Oblique : axe oblique
- L'image d'un point à l'infini n'est pas un point mais 2 droites perpendiculaires, appelées focales :
- Astigmatisme simple (1 focale est située sur la rétine) ou composé (les 2 focales sont hors de la rétine)
- Astigmatisme myopique : focales en avant de la rétine
- Astigmatisme hypermétropique : focales en arrière de la rétine
- Astigmatisme mixte : focales de part et d'autre de la rétine</td></tr>
<tr><td>SF</td><td>- Vision floue de loin et de près
- Fatigue visuelle (en particulier lors de la lecture)
- Diplopie monoculaire évocatrice</td></tr>
<tr><td>TTT</td><td>- Verres cylindriques convexes (positifs) ou concaves (négatifs)
- Lentilles de contact rigide
- Chirurgie réfractive</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Accommodation</td><td colspan="3">= Rôle du cristallin : suspendu à l'intérieur du globe par un ligament élastique, la zonule, insérée sur le muscle ciliaire
- Contraction du muscle ciliaire (en vision de près) → relâchement de la zonule →↗ pouvoir convergent du cristallin
- Amplitude d'accommodation = différence du pouvoir dioptrique de l'œil de loin et de près : important chez l'enfant (14 dioptries à 10 ans), diminue avec l'âge pour disparaître vers 70 ans</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Presbytie</td><td colspan="2">= Disparition de l'accommodation vers 70 ans : grossissement du cristallin, faiblesse du muscle ciliaire, perte d'élasticité de la capsule cristallinienne. Débute en général après 40 ans</td></tr>
<tr><td>SF</td><td>- Baisse d'acuité visuelle de près : gêne à la lecture à 30 cm, nécessité d'éloigner le texte et d'augmenter la lumière
- Générant des signaux de fatigue visuelle : céphalées, yeux rouges, picotements, larmoiements
- Ressentie plus précocement chez les sujets hypermétropes
Compensée chez les sujets myopes : retrait des lunettes pour mieux voir de près</td></tr>
<tr><td>TTT</td><td>- Verres sphériques convexes : verres mono-focaux (ne sert qu'à la vision de près), verres avec doubles foyers (bifocaux) ou verres progressifs (↗de puissance à la partie basse des verres)
- Autres : - Lentilles de contact multifocales
- Chirurgie réfractive cornéenne (non validée)
- Implant cristallinien multifocal lors de la chirurgie de cataracte
→↗ de l'addition avec l'importance de la presbytie : +1 dioptrie à 45 ans, +3 dioptries à 60 ans</td></tr>
<tr><td colspan="2">Paralysie de l'accommodation</td><td>- Prise médicamenteuse : psychotrope anticholinergique, substance atropinique…
- Paralysie oculomotrice : atteinte du nerf III
- Maladies générales : diphtérie, encéphalite, intoxication au plomb, botulisme</td></tr>
<tr><td colspan="2">Spasme de l'accommodation</td><td>- Manifestations : céphalées, vision trouble, sensation de rapetissement des objets
- Cause : anomalie de la réfraction mal corrigée (hypermétropie) ou traumatisme</td></tr>
</table>